

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-095042

(43)Date of publication of application : 01.05.1987

(51)Int.Cl.

H04L 11/00

(21)Application number : 60-236193

(71)Applicant : OMRON TATEISI ELECTRONICS  
CO

(22)Date of filing : 22.10.1985

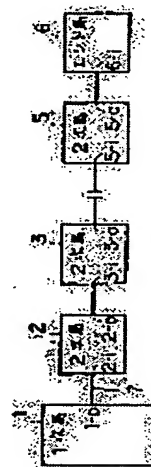
(72)Inventor : YONEKURA YASUTO

## (54) MULTIPLEX TRANSMISSION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To miniaturize a secondary station and an end station and to improve the workability at the time when installing the secondary station, by making it unnecessary to set an address by using a DIP switch, etc. to each secondary station and the end station.

**CONSTITUTION:** A primary station 1, and plural secondary stations 2~5 and an end station 6 are connected in a daisy chain shape by a transmission line 7 of two cores. That is to say, an output terminal 1-o of the primary station is connected to an input terminal 2-i of the secondary station 2 which has been connected in the first order, and an output terminal 2-o of the secondary station 2 is connected to an output terminal 3-i of the secondary station 3 of the next order. In the same way, an output terminal 3-o of the secondary station 3 is connected to an input terminal 4-i of the secondary station 4 and its output terminal 4-o is connected to an input terminal 5-i of the secondary station 5, and its output terminal 5-o is connected to an input terminal 6-i of the end station 6. The primary station 1 sets an address to each secondary station and the end station, and also, executes a data transmission to the secondary station, based on its address.



⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-95042

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 04 L 11/00

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

A-7830-5K

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 多重伝送装置

⑮ 特 願 昭60-236193

⑯ 出 願 昭60(1985)10月22日

⑰ 発 明 者 米 倉 康 人 京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社内

⑱ 出 願 人 立石電機株式会社 京都市右京区花園土堂町10番地

⑲ 代 理 人 弁理士 岡本 宜喜 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

多重伝送装置

2. 特許請求の範囲

(1) 1次局と複数個の2次局及び最後順位の2次局の後順位にエンド局が伝送線でデジチェー

ン式に接続された多重伝送装置であって、

前記1次局は、

各2次局及びエンド局に対する固有のアドレス信号を順次断続的に送出するアドレス信号送出手段と、

アドレス設定時にボーリング信号を最先順位の2次局に送出するボーリング信号送出手段と、

各2次局に対する前記アドレス信号送出後に当該2次局とのデータ伝送を行うデータ伝送手段と、を有し、

前記各2次局は、

入出力端間に接続されデータ信号及びエンド信号を通過させ、ボーリング信号を遮断するフィルタ手段と、

前記1次局又は上位の2次局から与えられるボーリング信号の受信後に受信されるアドレス信号を保持するアドレス信号保持手段と、

当該2次局に対するアドレス受信後に1次局とのデータ伝送を行うデータ伝送手段と、

1次局又は上位の2次局からのボーリング信号受信後に後順位の2次局又は前記エンド局にボーリング信号を送出するボーリング信号送出手段と、を有し、

前記エンド局は、

前記最後順位に接続された2次局からのボーリング信号受信後に与えられるアドレス信号を保持するアドレス信号保持手段と、

前記最後順位に接続された2次局からのボーリング信号及び当該エンド局に対するアドレス信号受信後に1次局に対するエンド信号を送出するエンド信号送出手段と、を具備することを特徴とする多重伝送装置。

(2) 前記1次局及び前記各2次局のボーリング信号送出手段により送出されるボーリング信号

は、データ信号、アドレス信号及びエンド信号より高い同波数を有する信号であり、前記各2次局のフィルタ手段は該ボーリング信号を遮断しデータ信号、アドレス信号及びエンド信号を通過させるローパスフィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多重伝送装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (発明の分野)

本発明は1次局(親局)と複数個の2次局(子局)を2芯線でデジチェーン式に接続して構成された多重伝送装置に関するものである。

#### (発明の概要)

本発明による多重伝送装置は、1次局に多数の2次局をデジチェーン接続すると共にその最後端にエンド局を接続し、1次局は初期動作時にボーリング信号に加えて順次各2次局とエンド局にアドレス信号を送出し、2次局はボーリング信号の受信後アドレス信号を保持すると共に後順位の2次局にボーリング信号を順次送出して全ての2次局とエンド局にアドレスを設定し、以後そのアド

レスに基づいてデータ伝送を行い、エンド局はそのアドレスを受信すればエンド信号を出力し、エンド信号によって1サイクルのデータ伝送を行うようにしたものである。このような構成により夫々の2次局についてアドレスを自動的に設定することができ、2次局を容易に設置することが可能となる。

#### (従来技術とその問題点)

一般に2芯専用線で1次局と複数個の2次局とを接続してデータ伝送システムを構成する多重伝送装置にあっては、共通のバス上の任意の点に2次局を接続するマルチドロップ方式が取られることが多く、この場合には2次局に夫々固有のアドレスを設定する必要がある。このようなアドレス設定は通常各2次局に設けられたDIPスイッチ等によって設定される。

しかるに2次局を極めて小型化する必要がある場合には、DIPスイッチによって小型化が制約されるという問題点がある。更に多数の2次局を一時に設置する場合にはアドレスの設定は比較的

容易であるが、多重伝送装置のシステム構成後に2次局数を増減する場合にはアドレスが連続しないこととなったり、又同じアドレスに誤って複数の2次局を設定する可能性があり、伝送誤りが生じるという問題点があった。又2次局設置現場での作業を容易にするために各2次局にアドレスを指定しないシフトレジスタ方式も知られているが、この方式ではデータ信号の他にクロック信号用の信号線が必要となり安価な2芯線を用いて伝送システムを構成することができず、伝送ケーブルの価格が上昇するという問題点があった。又最後端の2次局にエンド局を接続した多重伝送装置も知られているが、エンド局自体にもDIPスイッチ等でアドレス設定を行う必要があり、小型化が困難で構成が複雑になるという問題点があった。

#### (発明の目的)

本発明はこのような従来の多重伝送装置の問題点に鑑みてなされたものであって、設置時に各2次局にスイッチ等によりアドレスを設定する必要がなく、2次局を直線的に配置して接続線の長さ

を短くすることができる多重伝送装置を提供することを目的とする。

#### (発明の構成と効果)

本発明は1次局と複数個の2次局及び最後順位の2次局の後順位にエンド局が伝送線でデジチェーン式に接続された多重伝送装置であって、1次局は、各2次局及びエンド局に対する固有のアドレス信号を順次断続的に送出するアドレス信号送出手段と、アドレス設定時にボーリング信号を最先順位の2次局に送出するボーリング信号送出手段と、各2次局に対するアドレス信号送出後に当該2次局とのデータ伝送を行うデータ伝送手段と、を有し、各2次局は、入出力端間に接続されデータ信号及びエンド信号を通過させ、ボーリング信号を遮断するフィルタ手段と、1次局又は上位の2次局から与えられるボーリング信号の受信後に受信されるアドレス信号を保持するアドレス信号保持手段と、当該2次局に対するアドレス受信後に1次局とのデータ伝送を行うデータ伝送手段と、1次局又は上位の2次局からのボーリング信号受

信後に後順位の2次局又はエンド局にボーリング信号を送出するボーリング信号送出手段と、を有し、エンド局は、最後順位に接続された2次局からのボーリング信号受信後に与えられるアドレス信号を保持するアドレス信号保持手段と、最後順位に接続された2次局からのボーリング信号及び当該エンド局に対するアドレス信号受信後に1次局に対するエンド信号を送出するエンド信号送出手段と、を具備することを特徴とするものである。

このような特徴を有する本発明によれば、1次局はボーリング信号送出手段後最先順位の2次局に対するアドレス信号を送出し、各2次局はボーリング信号受信後アドレス信号を保持して以後後順位の2次局にボーリング信号を送出し、各2次局にアドレスを設定すると共にボーリング信号が最後順位に接続されたエンド局に与えられたときにエンド信号を送出してアドレスの設定を終了している。そして以後各2次局に対してアドレスを送出した後通常のデータ伝送を行っている。このような構成により各2次局及びエンド局に対してD1

Pスイッチ等を用いてアドレス設定を行う必要がなくなる。従って2次局及びエンド局を小型化することができ2次局の設置時の作業性を向上させることが可能となる。又2次局の最後端にエンド局を設けてエンド信号を1次局に伝送することで1サイクルのデータ伝送を終了している。従って各2次局をループ接続する必要がなく、ケーブル長を最小限にすることができ配線作業が容易となる。

#### (実施例の説明)

第1図は本発明による多重伝送装置の一実施例を示す概略ブロック図である。本図において1次局1と複数の2次局2～5及びエンド局6が2芯の伝送線7によってデジチェーン状に接続されている。即ち1次局の出力端子1-oは最先順位に接続された2次局2の入力端子2-iに接続され、2次局2の出力端子2-oは伝送線7によって次位の2次局3の入力端子3-iに接続されている。同様にして2次局3の出力端子3-oは図示しない2次局4の入力端子4-iに、その出力端子4-oは2次

局5の入力端子5-iに接続され、その出力端子5-oはエンド局6の入力端子6-iに接続されている。1次局1は各2次局及びエンド局に対してアドレスを設定すると共に、そのアドレスに基づいて2次局とデータ伝送を行うものである。

#### (1次局の構成)

1次局1は第2図にその構成を示すように、外部からのスタート信号に基づいて動作するボーリング信号送信回路11とそれによってリセットされるカウンタ12を有している。ボーリング信号送信回路11はスタート信号が与えられれば最先順位に接続された2次局2に対して例えば周波数1MHzで変調されたボーリング信号を送出するものであり、その後アドレス信号送信回路13にスタート信号を与える。アドレス信号送信回路13はカウンタ12の計数値に対応したアドレス信号を各2次局2～5及びエンド局6に送出するものであって、アドレス信号送出手段タイマ14の動作を開始する。又出力端子1-oにはエンド局6からのエンド信号を受信するエンド信号受信回路15、

及び各2次局とのデータ伝送を行うデータ信号送受信回路16が接続される。エンド信号受信回路15はエンド信号を受信してカウンタ12をリセットし、初期動作時のアドレス設定処理又は全ての2次局とのデータ伝送終了により新たなデータ伝送処理に移るためのタイミング信号を与えるものである。又データ信号送受信回路16は1次局1の外部より与えられる入出力データに基づいて各2次局に順次データを伝送すると共に、2次局からのデータを受信するものである。タイマ14は動作時間Tを有しアドレス信号の送出及びデータ伝送のタイミングをとると共に、2次局がデータを送出しない場合に次の2次局に対してアドレス信号を与えてデータ伝送を継続するものである。

#### (2次局の構成)

第3図は2次局2の構成を示すブロック図であるが、他の2次局3～5についても同様の構成を有している。さて2次局2の入力端子2-iにはローパスフィルタ21とデータ信号送受信回路22及びボーリング信号受信回路23とアドレス信号

受信回路24が接続されている。ローパスフィルタ21はしCから成る受動フィルタであって、電源状態にかかわらずボーリング信号として用いられる周波数1MHzの信号を遮断し、伝送線7より送出される周波数1MHz以下、例えば60KHzで変調されたアドレス信号やデータ信号をそのまま出力端子2-oに伝え、出力端子2-oから与えられるエンド信号を入力端子2-iに伝えるものである。アドレス信号受信回路24は入力端子2-iから与えられるアドレス信号をアドレスバッファ25及び比較器26に伝えるものであり、ボーリング信号受信回路23はボーリング信号の受信時にアドレスバッファ25をセットし、更にボーリング信号送信回路27にボーリング信号送出タイミングを与える。ボーリング信号送信回路27は2次局2の出力端子2-oに接続されている後順位の2次局3に対するボーリング信号を送出する送信回路であり、その後比較器26に動作スタート信号を与える。比較器26はアドレス信号受信回路24によって受信されたアドレスとアドレスバッファ

25に保持されているアドレスとを比較するものであり、それらのアドレスが一致すれば送受信を可能とする信号をデータ信号送受信回路22に与える。データ信号送受信回路22は2次局2と1次局とのデータ伝送を行うものであって、外部から与えられる出力データを送信し受信されたデータを入力データとして出力するものである。

#### (エンド局の構成)

第4図はエンド局6の構成を示すブロック図である。本図において入力端子6-iにはエンド信号送信回路31、ボーリング信号受信回路32とアドレス信号受信回路33が接続されている。ボーリング信号受信回路32はボーリング信号を受信後エンド信号送信回路31にスタート信号を与えるものである。アドレス信号受信回路33は前述した2次局と同様にボーリング信号受信後与えられるアドレス信号をアドレスバッファ34に保持するものである。そして以後アドレス信号が与えられると、そのアドレスデータとアドレスバッファ34に保持されているアドレスデータとを比較

器35によって比較し、それらが一致すれば一致信号をエンド信号送信回路31に与える。エンド信号送信回路31は各2次局のローパスフィルタを通過する例えば周波数60KHzのエンド信号を端子6-iより送出するものである。

#### (本実施例の動作)

次にフローチャート及びタイムチャートを参照しつつ本実施例の動作について説明する。第5図は1次局1の動作を示すフローチャート、第6、7図は夫々2次局2～5及びエンド局6の動作を示すフローチャートであり、第8図はアドレスを設定する際の初期動作での各部の信号を示すタイムチャートである。まず1次局1に外部よりスタート信号が与えられると動作を開始し、カウンタ12がクリアされボーリング信号送信回路11よりボーリング信号P1が第8図(ハ)に示すように送出される(ステップ41、42)。そしてステップ43、44においてボーリング信号送出後カウンタ12がインクリメントされ、2次局2に対するアドレス信号A(1)を送出する。2次局2は動作開始後ステ

ップ61においてボーリング信号を待受けており、ボーリング信号P1が受信されればステップ62に進んでアドレス信号受信回路24よりアドレス信号A(1)を受信し、その前にボーリング信号が受信されているためアドレスバッファ25にセットする。そしてステップ63に進んでボーリング信号送信回路27より第8図(ハ)に示すように2次局3に対するボーリング信号P2を送出する。1次局1はアドレス信号送信後タイム14の動作を開始し(ステップ45)、ステップ46、47においてエンド信号が受信され又はタイム14がタイムアップするかどうかをチェックする。動作時間Tを有するタイム14がタイムアップすればステップ43に戻ってカウンタ12をインクリメントし、2次局3に対するアドレス信号A(2)をアドレス信号送信回路13より送出する。2次局3、4についても同様の処理を行いアドレスをアドレスバッファ25に保持した後、夫々後順位の2次局4又は5に対するボーリング信号P3、P4を送出する。こうして一連に接続された2次局2～5に対するアド

レスを設定した後、最後順位の2次局5はボーリング信号P5をエンド局6に送出する。第7図のフローチャートにおいてエンド局6はボーリング信号P5が与えられると、その次に伝送線7を介して得られるアドレス信号A(5)を受信しアドレスバッファ34に保持する(ステップ72)。そしてエンド信号送信回路31より第8図(i)に示すようにエンド信号Eを送出する。

そうすれば1次局1はエンド信号受信回路15よりエンド信号Eを受信し、ステップ48、49に進んでデータ信号送受信回路16の動作を開始すると共にカウンタ12をクリアし、ステップ50に進んでカウンタ12をインクリメントする。第9図はデータ伝送時の動作を示すタイムチャートである。1次局1はステップ51において第9図(a)に示すように再び最先順位の2次局2に対するアドレス信号A(1)を送出する。その後タイマ14をスタートさせ(ステップ52)、ステップ53~55においてタイマ14がタイムアップするまで2次局からのデータ信号又はエンド信号を待受ける。このア

ドレス信号は各2次局の入出力端に接続されているローパスフィルタ21を介して全ての2次局2~5及びエンド局6に与えられ、各2次局2~5はステップ64、65においてアドレス信号を受信すればその受信アドレスが保持されているアドレスと一致するかどうかをチェックする。このアドレス信号A(1)は2次局2のアドレスバッファ25に保持されているアドレス信号のみと一致する。従って2次局2ではルーチン66に進んでデータ信号の送受信を行い、他の2次局はステップ64に戻って次のアドレス信号を待受ける。即ち第9図(a)、(b)に示すように2次局2のデータ信号送受信回路22より1次局1に対するデータD<sub>21</sub>を送出すると、1次局はデータ信号送受信回路15よりこのデータを受信する。そしてタイマ14を停止させステップ56、57に進んでデータ信号送受信回路16より2次局2に対するデータD<sub>12</sub>を送出する。そしてステップ50に戻って同様の処理を繰り返す。こうすれば以後第9図(a)~(e)に示すように各2次局2~5に対して順次アドレス信号を送出した後、

夫々の2次局とのデータ伝送を行うことができる。そしてエンド局6に対するアドレス信号A(5)を送出すればエンド局6はそのアドレス信号を受信し(ステップ74)、受信アドレスがアドレスバッファ34のアドレスA(5)と一致するためエンド信号送信回路31よりエンド信号Eを送信する(ステップ76)。1次局1はこのエンド信号を受信するとステップ54よりステップ58に進んでタイマ14を停止させてステップ48に戻って以後同様の処理を繰り返す。こうして全ての2次局に対するデータ伝送の1サイクルの処理を終えた後再びデータ送受信を繰り返してデータ伝送を継続する。

ここでいずれかの2次局が故障し又は誤動作して2次局からデータ信号が送出されなければステップ55においてタイマ14がタイムアップするため、ステップ50に戻ってカウンタ12の計数値をインクリメントする。そして次の2次局のアドレス信号を送出してデータ伝送を行うため、いずれかの2次局に故障があってもそれ以外の2次局とのデータ伝送を継続することが可能となる。

尚本実施例は4台の2次局を用いた多重伝送装置について説明したが、更に多数の2次局を用いて同様のシステムを構成することができることはいうまでもない。又本実施例では各2次局にデータ信号をそのまま通過させボーリング信号のみを遮断するためローパスフィルタを設けたが、ボーリング信号の周波数のみを遮断する帯域遮断フィルタを用いてもよい。又ボーリング信号として低い周波数の信号を用いデータ信号及びエンド信号をボーリング信号より高い周波数で変調することにより、各2次局のフィルタをボーリング信号だけを遮断するハイパスフィルタを用いて構成することも可能である。

更に本実施例では各2次局と1次局とのデータ伝送を交互に行う多重伝送装置について説明したが、各2次局が受信又は送信の一方の機能を有する2次局である場合にも本発明を適用することができることはいうまでもない。

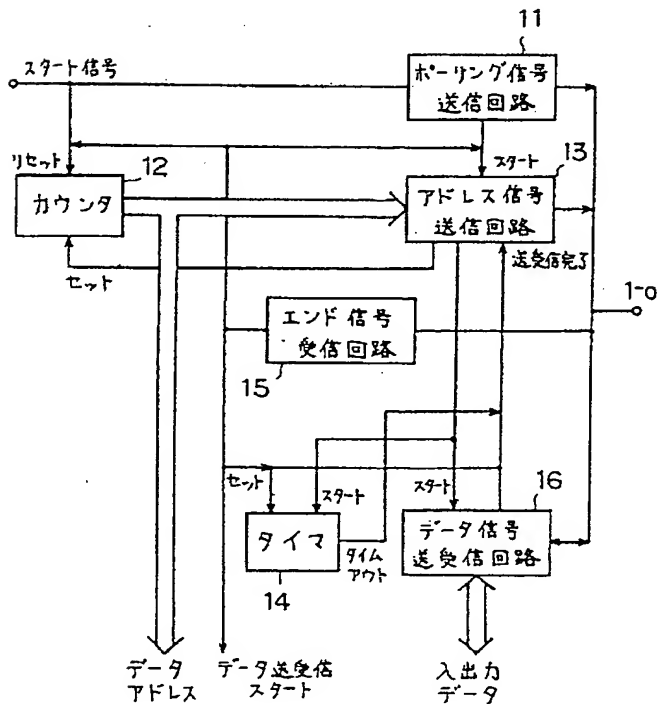
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による多重伝送装置の一実施例

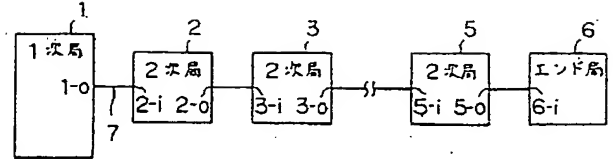
を示す概略ブロック図、第2図は本実施例による多重伝送装置の1次局の構成を示すブロック図、第3図は2次局の一実施例の構成を示すブロック図、第4図はエンド局の一実施例の構成を示すブロック図、第5図は1次局、第6図は2次局、第7図はエンド局の夫々動作を示すフローチャート、第8図は各2次局とエンド局に対してアドレスを設定する際の初期動作時の各局のタイムチャート、第9図は通常のデータ伝送動作時の各局のデータ伝送状態を示すタイムチャートである。

1.....1次局    2~5.....2次局    6.....エンド局  
7.....伝送線    11, 27.....ホーリング信号送信回路  
12.....カウンタ    13.....アドレス信号送信回路  
14.....タイマ    15.....データ信号送受信回路  
16.....データ信号送受信回路    21.....ローパスフィルタ  
22.....データ信号送受信回路    23.....ホーリング信号受信回路  
24.....アドレス信号受信回路    25.....アドレスバッファ  
26.....比較器    27.....ホーリング信号送信回路

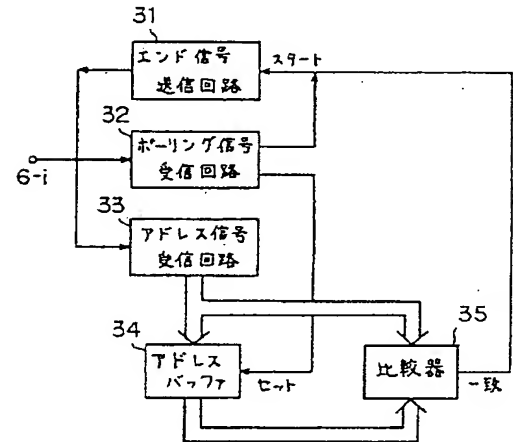
第2図



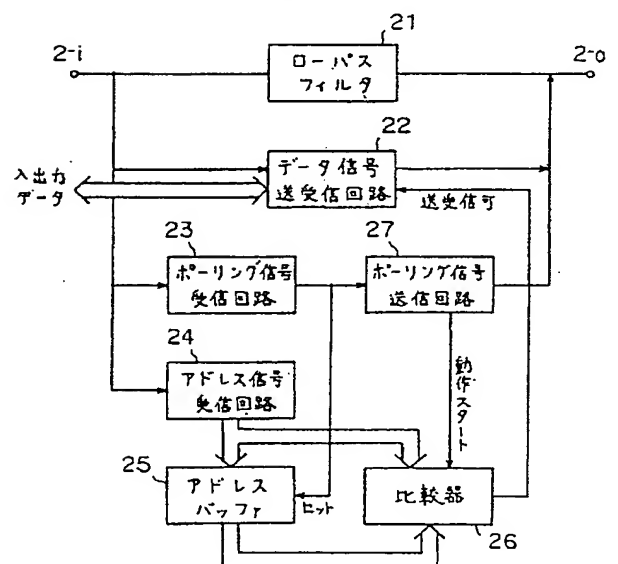
第1図



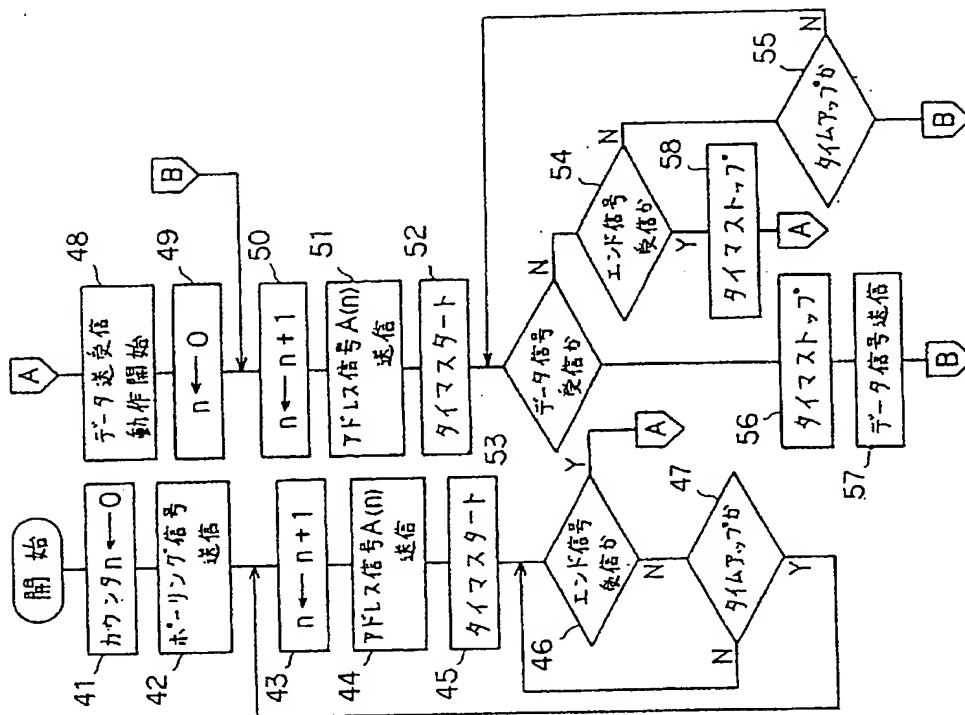
第4図



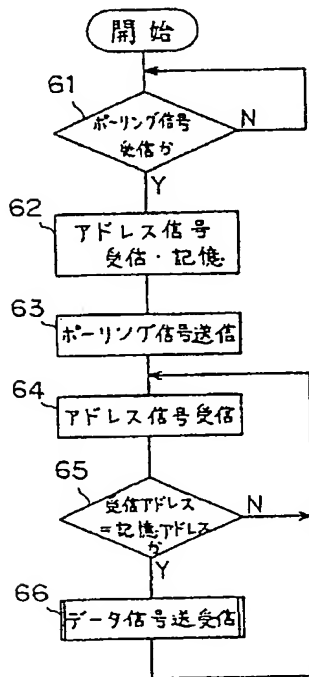
第3図



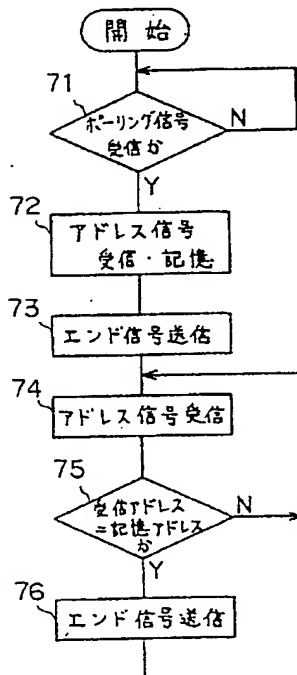
第 5 卷



第 6 図

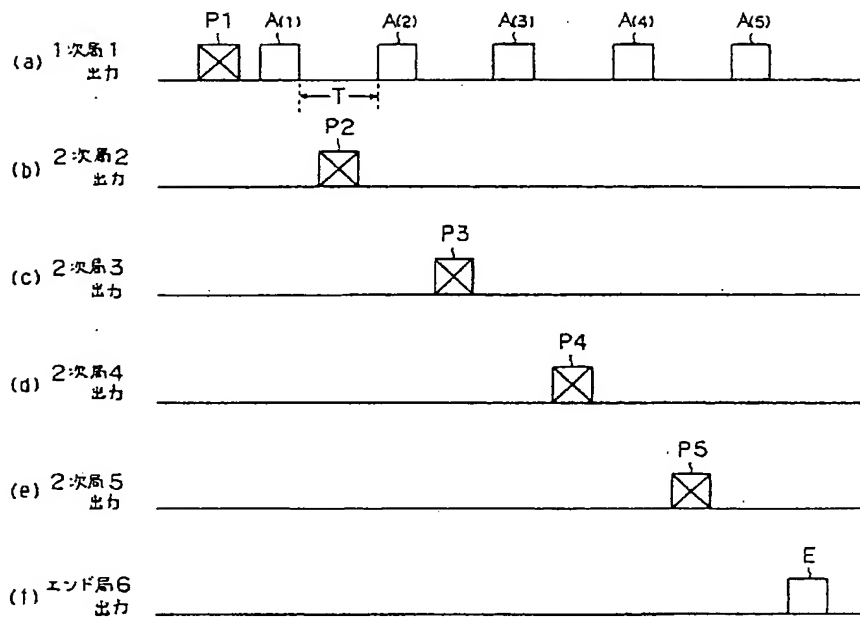


第 7 图





第 8 図



第 9 図

